道路トンネル非常用設備

機器仕様書（案）

平成２７年３月

国土交通省

１ 概　要

１－１ 一般事項

（１）本道路トンネル非常用設備機器仕様書（案）（以下「本仕様書」という。）は、道路トンネル非常用設備（以下「本設備」という。）について適用する。本仕様書に定めのないものについては、特記仕様書による。

（２）本設備の拡張性については、付加機能による。
ただし実装については、特記仕様書による。

1－２ 設備概要

（１）　システムの概要

ア　道路トンネル内における火災その他の災害発生時にトンネル内に設置された押ボタン式通報装置を押すことにより、制御装置及び副制御装置を介して、坑口付近に設置された警報表示板に可視可聴の警報表示を行い後続車両の進入を防止するものである。

イ　トンネル内には非常電話、押ボタン式通報装置内に収納された消火器、誘導表示板及び非常電話案内板等を設置する。

ウ　管理事務所等に設置された受信制御機にてトンネル情報の監視及び制御を行う。さらに、本機を介して必要個所に情報を転送し、モニター盤により監視することができる。

エ　主要規格

（ア）警報表示板の表示方式　　電光式（LED）

（イ）遠方監視制御の回線　　通信事業者等の専用回線、私設専用線
（特記仕様書で指定する通信回線）

（ウ）伝送規格　　規格は別紙－１「通信回線等の伝送規格（案）」に準拠

（エ）停電補償　　蓄電池無停電方式

（オ）供給電源

トンネル現場　　下記電源のいずれか１つ
単相3線式　100V/200V±10％ 50/60Hz
単相2線式　200V±10％ 50/60Hz
単相2線式　415V±10％ 50/60Hz
単相2線式　460V±10％ 50/60Hz

管理事務所等　　単相2線式　100V±10％ 50/60Hz

（２）　システムの構成

本設備のシステム構成の大要は次のとおりである。なお、その詳細構成については別図－１のとおりとする。

（３）　機器の概要

本設備を構成する機器の概要は下記のとおりである。

機器名称	概　　　要
押ボタン式通報装置 (P)	トンネル内壁面に設置し、災害時にこれを押すことにより制御装置を介して警報表示板に「トンネル内事故発生」を表示する。 消火器を内蔵できるもの（Ⅰ形）と通報部のみのもの（Ⅱ形）がある。
警報表示板 (TIB)	トンネル坑口付近に設置し、制御装置からの制御信号により可視可聴の表示を行う。
制御装置 (TMC)	警報表示板と併設し、押ボタン信号の受信及び警報表示板の制御と、受信制御機との間で遠方監視制御を行い、無停電電源装置を内蔵する。
副制御装置 (TSC)	受信制御機との遠方監視制御機能を除くほか制御装置に準ずる。
受信制御機 (RC)	管理事務所等に設置し、制御装置との間で本設備の遠方監視制御を行う。
監視盤 (RM)	管理事務所等に設け、受信制御機からの信号を受けて必要な情報を表示する。
モニター盤 (MRC)	警察、消防署等に設置し、受信制御機を介して必要な情報を受信表示する。
消火器	通常押ボタン式通報装置（Ⅰ形）の筐体内に蓄圧式粉末消火器（ABC形6kg　２本）を収納する。
誘導表示板	トンネル内に設置し、避難方向等を表示する。反射式と内照式がある。
非常電話案内板	トンネル内に設置し非常電話の位置、方向を表示する。
通報装置説明板	押ボタン式通報装置に併設し、押ボタンの取扱い等を明記する。
非常電話機 (T)	トンネル内に設置し、非常の際所轄警察・消防等に通報（通話）する。
非常電話収納箱 (壁掛型)	トンネル内に設置し、非常電話機を収納する。
非常電話収納箱 (ボックス型)	トンネル内に設置し、非常電話機を収納する。
非常電話表示灯	非常電話収納箱（ボックス型）に併設し非常電話機の位置を表示する。 内照式で文字「非常電話」及び図形を表示し、遠方から視認できる形状とする。

2 周囲条件

本設備に使用する各機器は、下記の条件において正常に動作すること。

<table>
<tr><th>機器名称</th><th>設置場所</th><th>周囲温度</th><th>相対湿度</th><th>風速</th></tr>
<tr><td>押ボタン式通報装置</td><td>トンネル内</td><td rowspan="4">-15℃～40℃</td><td rowspan="4">20%～95%</td><td>－</td></tr>
<tr><td>警報表示板</td><td rowspan="3">屋外露天</td><td rowspan="3">50m/s</td></tr>
<tr><td>制御装置</td></tr>
<tr><td>副制御装置</td></tr>
<tr><td>受信制御機</td><td rowspan="3">屋　　内</td><td rowspan="3">0℃～40℃</td><td rowspan="3">40%～95%</td><td rowspan="3">－</td></tr>
<tr><td>監視盤</td></tr>
<tr><td>モニター盤</td></tr>
<tr><td>誘導表示板</td><td rowspan="4">トンネル内</td><td rowspan="4">-15℃～40℃</td><td rowspan="4">20%～95%</td><td rowspan="4">－</td></tr>
<tr><td>非常電話案内板</td></tr>
<tr><td>非常電話機</td></tr>
<tr><td>非常電話表示灯</td></tr>
</table>

3　主要機器構成

本設備の主要機器は、下記の各部により構成すること。

機　　器	構成部	概　　　要
押ボタン式通報装置	通報部	押ボタンスイッチ、赤色表示灯で構成する。
	消火器収納部	消火器2本を収納する。（Ｉ形の場合）
警報表示板	表示部	上段に「トンネル内」、下段に「事故発生」等の項目表示を行う。
	点滅灯	表示項目により赤色又は黄色点滅灯の点滅を行う。
	警報音発生装置	電子サイレン用スピーカーとする。
	筐　体	各構成部を実装する。
制御装置	操作部	警報表示板の機側操作を行う。
	制御部	押ボタン信号の受信及び断線チェックと警報表示板の制御を行い各種情報を伝送部に出力する。
	伝送部	受信制御機に対向し遠方監視制御信号の授受を行う。
	電源部	無停電電源装置を内蔵し警報表示板等に電源を供給する。
	筐　体	各構成部を実装する。
副制御装置	操作部	制御装置に準ずる。
	制御部	押ボタン信号の受信及び断線チェックと警報表示板の制御を行う。
	電源部	制御装置に準ずる。
	筐　体	各構成部を実装する。
受信制御機	監視操作部	各種トンネル情報の表示灯群及び警報表示板の表示制御用スイッチ等とする。
	制御部	監視操作部から伝送部に対する入出力制御を行う。
	伝送部	制御装置に対向し、遠方監視制御信号の授受を行う。
	電源部	無停電電源装置を内蔵し各部に電源を供給する。
	モニター転送部	回線を介してモニター盤に監視信号を転送する。
	筐　体	各構成部を実装する。
監視盤	監視部	受渡された情報をモニター表示する。
	筐　体	監視部を実装する。
モニター盤	監視部	受信内容をモニター表示する。
	受信部	回線を介してモニター転送部からの転送信号を受信する。
	電源部	蓄電池を内蔵し各部に電源を供給する。
	筐　体	各構成部を実装する。

4 総括的な機能

本システムは制御装置と副制御装置が連動で動作し、両坑口の警報表示板に同一表示を行うものである。

4－1 警報動作

本設備は緊急時「トンネル内事故発生」の警報表示を警報表示板に出すことを基本的な動作（以下「警報表示」という。）とし、その他作業中等の情報の表示は補助的動作（以下「補助表示」という。）とする。

4－2 動作モード

（1） 本設備は「常用」、「機側」及び「試験」の各動作モードを有すること。

（2） 試験モードで「押ボタン回路試験」と、「機器回路試験」ができること。

（3） 制御装置及び副制御装置は機側モードにて、「押ボタン回路試験」または「機器回路試験」ができ、受信制御機からは常用モードにて「機器回路試験」ができること。

4－3 優先動作

（1） 警報優先

ア 警報表示の制御が行われた場合は、他の表示項目に優先して「トンネル内事故発生」の表示ができること。

ただし、押ボタン回路試験を選択している系統は除く。

イ 警報動作は保持し、復帰スイッチを押すまで復帰しないものとし、その他の動作は後取り優先とする。

（2） 機側優先

ア 制御装置及び副制御装置の機側操作で受信制御機からの制御信号を切離して機側優先にできること。

イ 機側優先モードでも制御装置からの監視情報は受信制御機へ対して送出すること。

4－4 試験モード

（1） 押ボタン回路試験

押ボタン式通報装置の回路を分割ブロック毎に動作確認ができるものとし、この場合警報表示板は警報表示しないこと。

（2） 機器回路試験

制御装置、副制御装置及び受信制御機の項目制御スイッチを押すことにより、警報表示板の表示を出すことなく回路の試験が行えること。

4－5 表示と復旧の基本

表示及び復旧の基本は下記のとおりとする。

操作個所 内容	押ボタン式通報装置 (P)	制御装置 [副制御装置] (TMC[TSC])	受信制御機 (RC)
警報表示	○	○	○
補助表示		○	○
警報復帰		○	
補助表示の復帰		○	○

5 機器仕様

5－1 押ボタン式通報装置

（1） 構 造

ア 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3以上、または、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)SUS304 t2.0以上を使用すること。

イ 取付方法はトンネル壁面に埋込み、背面取付とし、通報部はJIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：レベル5）以上の構造とする。

ウ 外被鋼板がSPCCの場合、溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量はJIS H 8641 によるHDZ35（350g／㎡以上）とする。

外被鋼板がSUSの場合、メーカー標準の仕上げとする。

エ 丁番等の付属金具は溶融亜鉛めっきまたはステンレス製とすること。

オ 通報部の内部電気回路等は劣化のないよう十分考慮すること。

カ 押ボタンスイッチは保護樹脂板を指で押し破り、押す構造とする。

キ 通報部には本装置の設置位置と、制御装置又は副制御装置が応答したことを知らせる赤色表示灯を設けること。

ク 通報部上部には「非常通報装置」の樹脂製（アクリル等）名称板を取付けるものとし、白地色に赤文字とする。

ケ Ｉ形は下部に蓄圧式粉末消火器（ABC形6kg ２本）を収納できることとし、消火器は前面扉を開くことにより容易に取り出せること。

コ 消火器収納部には「消火器」の反射シートによる樹脂製名称板を取付けるものとし、白地色に赤文字とする。

サ 消火器収納部の扉には別項の「通報装置説明板」が取付けられるものとする。

シ 名称板等の表示文字は丸ゴシック体とする。

ス 筐体取付枠（化粧枠）は、通報装置筐体と化粧枠トンネル内装板（化粧板）との隙間を隠すため、筐体と一体となった化粧枠で、材質は押しボタン通報装置筐体と同一とする。なお、筐体取付枠の有無については、特記仕様書で指定する。

（2） 性 能

ア 機 能

（ア） 押ボタンスイッチを押すことにより、制御装置又は副制御装置に通報信号を与えるものとする。

（イ） 制御装置又は副制御装置が通報信号で応答した時、トンネル内の全ての赤色表示灯が点滅すること。

イ 規 格

（ア） 押ボタンスイッチの接点形式は、a、b接点併用方式とすること。

（イ） 押ボタンスイッチは自動復帰形とし、耐食性を有すること。

（ウ） 赤色表示灯

a 表示素子	LED
b 定　　格	直流24V 100mA以下 または 、交流100V 34mA以下
c 光　　度	±60° の範囲で0.2cd以上
d グローブ	赤色とし、ランプ点灯時全面が輝くこと。

（エ）　応答点滅回数　　　　　　（80±5回）／分

（オ）　絶縁抵抗

a 信号回線入力端子－筐体間

250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

b 信号回線入力端子相互間

250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

（３）　付加機能

ア　消火器移動灯

消火器持出し時に、現場に確認用の表示灯を設け、制御装置に対して信号を送出する機能を設けること。

イ　TELジャック

保守連絡用として、出合試験器等を接続するジャック（JJ-033相当品）を設け、プラグを差し込む事により、制御装置、副制御装置等他の機器と通話が行える機能を有すること。

５－２ 警報表示板

（１）　構　造

ア　警報表示板は、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX3（防塵性：指定無し、防水性：レベル3）以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とすること。

イ　筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC、t2.3以上を使用すること。

ウ　保守点検は前面及び後面より容易に行えること。

エ　表示部は電光式（LED）とする。また、表示ブロックは上、下２段を有し、表示項目については、次のとおりとする。

上段　　　　　　「トンネル内」の固定表示

下段　　　　　　４文字相当の可変表示

オ　表示板には、有効直径300㎜の丸形赤色及び黄色点滅灯を各１個設けること。

カ　表示板には、警報音発生装置をその外部に設けること。

キ　「試験中」看板を設けること。

ク　外被鋼板外面は最低膜厚40μm以上の亜鉛溶射後、メラミン樹脂焼付または同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上げとする。

ケ　塗装色は、前面を黒色半艶とし、内外面は特記仕様書による。

（２）　性　能

ア　機　能

（ア）　表示の可変数は4可変（消滅含む）とし、表示項目は原則的に下記のとおりとする。

	上　段	下　段	備　考
a.	トンネル内	事故発生	警報表示
b.	トンネル内	作業中	補助表示
c.	トンネル内	片側通行	補助表示
d.	消滅	消滅	

注）警報表示に関する項目は赤色表示とし、補助表示に関する項目は、橙色表示とする。

（イ） 表示部LEDの点灯方式は、半導体メモリー方式とすること。

（ウ） 表示板に取付けられた自動点滅器等により、表示部及び点滅灯は夜間減光すること。

（エ） 点滅灯は、警報表示のときは赤色点滅とし、補助表示のときは黄色点滅とすること。

（オ） 警報音発生装置は、警報表示のとき吹鳴し、5分以内のあらかじめ設定された任意の時間で自動停止できること。

イ 規　格

（ア） 表示部文字規格

a LED配列（ドット）

上段　縦　6列、　横　5列（1文字当り）

下段　縦　15列、　横　13列（1文字当り）

但し、上段は表示文字に必要なLEDのみ実装すること。

b 1文字の公称寸法

上段　縦　180mm程度　横　150mm程度

下段　縦　450mm程度　横　390mm程度

c LED間隔（ドット）　30mm程度

（イ） 表示部LED

a 発光色　赤色及び橙色

b 中心輝度　赤色 1,050cd/㎡以上

橙色 1,700cd/㎡以上

c 赤色表示　色覚障害者対策として、赤色表示のドミナント波長625～630nm（±5nm）とする

d 配光特性　水平・垂直±10度において、850cd/㎡（橙色）以上

（ウ） 点滅灯

a 点滅回数　（80±5回）/分

b 点滅比　1:3

c 表示ランプ　60W相当

d レンズ色　赤色及び黄色

e レンズ口径　有効300mm程度

（エ） 警報音発生装置

a サイレンは電子式とし、音源から20mの位置で90dB以上120dB以下の警報音を断続吹鳴できること。

b 吹鳴断続比　1:1

（オ） 「試験中」看板

a 表示文字　試験中

b 字　体　角ゴシック体

c 色　彩　黄地に黒文字の反射シート

d 寸　法　文字高さ　250～300mm程度

（カ） 絶縁抵抗

a 信号回線入力端子－筐体間

250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

b 信号回線入力端子相互間

250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

（３） 付加機能

ア 積雪地用融雪機能

積雪地での、着雪による視認低下を防止するため、表示部前面の融雪を目的としたヒータ相当の装置及び自動温度調節器を実装できること。

なお、電源の供給は商用受電時に限るものとし、その容量は600W/㎡程度とする。

イ 積雪防止機能

雪害地区において表示板上部に積雪を防止又は抑制する積雪防止機能を装備できるものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。

ウ サージ防護装置

落雷等で供給電源より進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能としてサージ防護装置（SPD）を装備すること。

a 種類　　クラスⅡ（JIS C 5381-1）

b 使用電圧　　下記電源のいずれか1つ

単相3線式　100V/200V±10%　50/60Hz

単相2線式　200V±10%　50/60Hz

単相2線式　415V±10%　50/60Hz

単相2線式　460V±10%　50/60Hz

c 電圧防護レベル　　1.5kV以下（100V系・200V系電源）

2.8kV以下（400V系電源）

d 最大放流電流　　20kA以上（電源線１芯当たり）

e 公称放流電流　　10kA以上（電源線１芯当たり）

（だだし、電流インパルスは、8/20μsとする。）

f SPD故障時等に、地落、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等のSPD切り離し機構を装備すること。

５－３ 制御装置・副制御装置

（１） 構　造

ア 標準寸法は、次のとおりとする。

幅　　1000mm程度

高さ　　2300mm程度

奥行　　1300mm程度

イ 屋外自立形又は支柱共架形とし、JIS C 9020（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX3（防塵性：指定無し、防水性：レベル3）以上の構造とする。

ウ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC、t2.3以上を使用すること。

エ 操作､並びに保守点検は､前面及び後面の扉を開くことにより容易にできること。また、扉は前・後面とも施錠できること。

オ 制御部及び伝送部の主要部はユニット形成とし、電気的接続はコネクタで行うこ

と。

カ　外被鋼板外面は最低膜厚40μm以上の亜鉛溶射後、メラミン樹脂焼付または同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上とする。

キ　塗装色は特記仕様書による。

（2）　性　能

ア　機　能

（ア）　制御装置と副制御装置は、通報設備（押ボタン式通報装置）、防災受信盤および管理事務所等からの信号を受信し、連動で動作し、両坑口の警報表示板は同一表示を行うこと。

（イ）　警報表示板１面の制御監視ができること。

（ウ）　押ボタン式通報装置による動作は次のとおりとする。

a 押ボタン信号により、全数の押ボタン式通報装置の赤色表示灯（常時点灯）が点滅する応答表示（以下「応答表示」という。）ができること。

b 押ボタン信号を検定し、警報表示板に「トンネル内事故発生」の表示、サイレンの吹鳴及び赤色点滅灯の点滅する警報表示ができること。

c 警報表示は補助表示に対して、最優先で表示ができること。

（エ）　操作部は機側モードで、次の操作ができること。

a 警報表示板の表示の操作は、表示項目に対応した制御スイッチを押すことによりできること。

b 警報表示、応答表示及びその他の表示の復帰は「消滅」の制御スイッチを押すことによりできること。

c 調光は昼間及び夜間、ならびに自動の選択ができること。

d 赤色点滅灯及び黄色点滅灯の点灯動作が、個別に確認できること。

e サイレンの吹鳴動作が、個別に確認できること。

f サイレンの強制切ができること。

g 機側モードの復旧は、常用モード「入」で切り換わること。
また、扉を閉めたときの「忘れ防止機能」により自動復旧すること。

h 表示項目等の確認ができる監視ランプは、下記のとおりとすること。

	内　　容	TMC（TSC）自側	TSC（TMC）相手側	備　　考
1	表示項目	○	○	４項目
2	機器故障	○	―	MCB 及びヒューズ断
3	押ボタン回路異常	○	―	断線・短絡
4	停電	○	○	商用電源断
5	相手側異常	―	○	一括（２及び３項）
6	常用	○	―	
7	機側	○	―	
8	試験中	○	―	
9	サイレン	○	―	
10	赤色点滅灯	○	―	

11	黄色点滅灯	○	―	

（注）押ボタン通報動作の監視モニター（系統別）は内部に設けること。

（オ） 常用モードで受信制御機からの制御信号により作動し、警報表示板の表示動作ができること。

（カ） 電子サイレン用アンプを内蔵すること。

（キ） 無停電電源装置により停電30分経過後においても10分間警報表示の機能及び押ボタン式通報装置の赤色表示灯の点滅状態を維持できること。

また、予備発電設備より電源が供給される場合は、その後も機能維持ができること。

（ク） 停電補償後の復電に対しては全ての動作は自動解除すること。

（ケ） 押ボタン式通報装置の回路の断線及び短絡は常時監視できること。

（コ） 筐体の前扉（操作部側）を閉めることにより常用モードに切り換わること。

（サ）伝送部

a 伝送部（制御装置内蔵）と受信制御機とは、通信事業者等の専用回線または私設専用線（特記仕様書で指定する通信回線）の１回線により接続されるものとする。

b 警報表示板の表示項目ならびに各種の監視信号を受信制御機に送信し、また受信制御機より表示項目等の制御信号を受けて制御部へ制御条件を受け渡すこと。

c 伝送部が、制御部と授受する制御及び監視信号は下記のとおりとする。

区分	方向	信号内容	備　　考
制御信号	RC → TMC	1 事故発生	表示項目
		2 作業中	〃
		3 片側通行	〃
		4 消滅	〃
		5 回路試験動作	試験「入」
		6 回路試験解除	試験「切」
監視信号	TMC → RC	1 事故発生（TMC）	表示項目
		2 事故発生（TSC）	〃
		3 作業中（TMC）	〃
		4 作業中（TSC）	〃
		5 片側通行（TMC）	〃
		6 片側通行（TSC）	〃
		7 消滅（TMC）	〃
		8 消滅（TSC）	〃
		9 故障（TMC）	
		10 故障（TSC）	

		11 蓄電池出力停止	（過放電防止機能の動作） TMC、TSC 一括
		12 押ボタン回路異常	TMC、TSC 一括
		13 停電	〃　〃
		14 機側	〃　〃
		15 試験中	〃　〃
		16 押ボタン通報動作	〃　〃

（注）「蓄電池出力停止」は過放電防止機能が動作することであり、終止電圧に到達する前に受信制御機に対して情報送出する。

イ　試験機能

試験は機側モードで、次の操作ができ、その操作スイッチ及び確認灯は制御部内部に実装すること。

（ア）　押ボタン回路試験

押ボタン式通報装置を系統毎に選択し、押ボタン回路の確認ができること。

但し、選択されている以外の系統は、警報表示及び応答表示ができること。

（イ）　機器回路試験

警報表示板の表示、赤色点滅灯、黄色点滅灯及びサイレンを動作させず、制御回路の確認ができること。

但し、本試験中でも押ボタン式通報装置からの信号は最優先し、警報表示及び応答表示ができること。

（ウ）　単独試験

制御装置又は副制御装置で自側だけの警報表示板の動作が確認できること。

（エ）　解　除

解除スイッチの操作、又は扉を閉めることにより、全ての試験（モード）を解除できること。（本仕様書においては「忘れ防止機能」という。）

ウ　規　格

（ア）　電源部の規格

a 入力電圧　　下記電源のいずれか１つを特記仕様書で指定する。

単相3線式　100V/200V±10％ 50/60Hz

単相2線式　200V±10％ 50/60Hz

単相2線式　415V±10％ 50/60Hz

単相2線式　460V±10％ 50/60Hz

b 出力電圧　　直流24V

c 無停電電源装置用蓄電池

形　式　　MSE鉛蓄電池

（イ）　通信回線等及び伝送方式

通信回線等及び伝送方式は、特記仕様書による。なお、規格は別紙－１「通信回線等の伝送規格（案）」に準拠すること。

（ウ）　耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子—筐体間　AC1500V　1分間

500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上

b 回線入力端子—筐体間

250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

c 回線入力端子相互間

250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

（３）　付加機能

ア　寒冷地用保温機能

寒冷地での、低温による本装置の機能低下を防止するため、盤内に保温用ヒータと自動温度調節器を実装できること。

なお、ヒータ電源の供給は商用受電時に限るものとし、その容量は400W程度とする。

イ　非常電話用インバータ

非常電話表示灯の停電補償をする場合はインバータを制御装置及び副制御装置に付加する。

ウ　連絡通話機能

a 制御装置と副制御装置間の連絡通話ができる接続口を設けること。

b 制御装置と受信制御機間の連絡通話ができること。なお、2Wインタフェースの場合、通話方式は「切替え使用」とする。

エ　サージ防護装置

落雷等で供給電源より進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能としてサージ防護装置（SPD）を装備すること。

a 種類　　　　　　　　クラスⅡ（JIS C 5381-1）

b 使用電圧　　　　　　下記電源のいずれか1つ

単相3線式　100V/200V±10%　50/60Hz

単相2線式　200V±10%　50/60Hz

単相2線式　415V±10%　50/60Hz

単相2線式　460V±10%　50/60Hz

c 電圧防護レベル　　　1.5kV以下（100V系・200V系電源）

2.8kV以下（400V系電源）

d 最大放流電流　　　　20kA以上（電源線１芯当たり）

e 公称放流電流　　　　10kA以上（電源線１芯当たり）

（ただし、電流インパルスは、8/20μsとする。）

f SPD故障時等に、地落、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等のSPD切り離し機構を装備すること。

オ　押釦検出回路

標準仕様（２系統）に増設する場合は、特記仕様書で指定する。

５－４ 受信制御機

（１） 構　造

ア　標準外形寸法は、下記のとおりとする。

　　幅　　　　570mm程度
　　高さ　　　2060mm程度
　　奥行　　　450mm程度

イ　自立架とし､電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の構造とすること｡また、転倒、滑走を防ぐため床面及び上部で固定できる構造とすること。

ウ　筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC、t1.2以上を使用すること。

エ　操作並びに保守点検は、前面から容易に行えることとし、電気的安全性に特に留意すること。

オ　主要部はユニットプラグインの構造で容易に着脱できること。

カ　監視操作部はトンネル毎に増設できる構造とし、最大５トンネルまで収納できること。

キ　前面上部に主銘板を付けること。

ク　取扱い上、特に注意を要する部分及び端子等には、その旨を表示すること。

ケ　塗装は、パーカー処理後プライマーを施し、メラミン樹脂または同等以上の塗料による中塗り及び上塗りの2回塗装焼付仕上げとする。

コ　塗装色は特記仕様書による。

（２） 性　能

ア　機　能

（ア）　監視操作部の表示したいトンネルの表示項目スイッチを制御することにより、警報表示板の連動表示制御ができること。

（イ）　監視操作部の表示項目制御スイッチを押すことにより、表示項目（モニターランプ）は点滅し、表示制御が完了すると連続点灯となること。

（ウ）　下記の内容を制御できること。

	項　目	記　事	備　　考
1	事故発生	トンネル内事故発生	
2	消滅	（無表示）	消滅制御にて「事故発生」の復旧はしないものとする
3	作業中	トンネル内作業中	
4	片側通行	トンネル内片側通行	
5	回路試験動作		内部スイッチの操作による
6	回路試験解除		〃

（エ） 監視は、次の内容を監視操作部パネル面上に表示し、また、警報（ブザー等）できること。

	項　目	モニター表示 (TMC)	(TSC)	警報ブザー	記　事	備　考
1	事故発生	○	○	○		ランプは赤色
2	消　滅	○	○			ランプは橙色
3	作業中	○	○			〃
4	片側通行	○	○			〃
5	故　障	○	○	○		〃
6	蓄電池出力停止	○		○	TMCとTSCの一括表示	〃
7	押ボタン回路異常	○		○	〃	〃
8	停　電	○		○	〃	〃
9	機　側	○			〃	〃
10	試験中	○			〃	〃
11	押ボタン通報動作	○		○	〃	ランプは赤色
12	連動異常	－		○	TMC とTSC の表示項目の不一致	
13	伝送異常	○	－	○	（30 秒継続後）	ランプは橙色

（注） 1 押ボタン通報動作と他の警報とはブザー音色を変えること。
2 ランプは発光ダイオードとする。
3 「試験中」の場合は「連動異常」のブザーは鳴らないこと。

（オ） 次の監視項目が受信されたとき、トンネル記名表示灯が点滅すること。また、ブザー停止スイッチの操作により、連続点灯すること。

a. 事故発生
b. 故障
c. 蓄電池出力停止
d. 押ボタン回路異常
e. 停電
f. 押ボタン通報動作

（カ） ブザー停止は、手動で鳴動を停止できること。
ただし、警報が再発生した時ブザーは再び鳴動すること。

（キ） 制御装置（伝送部）の機能に対応した機能をもつこと。

（ク）停電補償は蓄電池により停電後40分間の制御及び監視ができること。

（ケ）　回路試験動作により警報表示板の表示、赤色点滅灯、黄色点滅灯及びサイレンを動作させず、制御装置及び副制御装置の制御回路の確認ができること。

ただし、押ボタン式通報装置の信号は最優先すること。

（コ）　回路試験解除により、機能は常用モードに復旧し、警報表示板は消滅とすること。

イ　電気的規格

（ア）　容　量

5トンネル分とする。

（イ）　回　線

通信事業者等の専用回線又は私設専用線（特記仕様書で指定する通信回線）とする。

（ウ）　電　源

a 入　力　　　単相2線式100V±10%　50Hz/60Hz

b 容　量　　　300VA以下

（エ）　耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子－筐体間　AC1000V　1分間

500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上

b 回線入力端子－筐体間

250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

c 回線入力端子相互間

250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

ウ　伝送規格

（ア）　伝送方式はポーリング方式とし、サイクリックな常時監視とすること。

（イ）　システム構成は1:N（≦５）とする。

（ウ）　通信回線等及び伝送方式は、規格は別紙－１「通信回線等の伝送規格（案）」に準拠すること。

エ　伝送試験

（ア）　受信制御機自己試験

伝送部のモードスイッチを「自己試験」側に切り替え、回路試験動作スイッチを操作した後、通常の表示制御を行うと、回線を介さず伝送部内で折り返して受信制御機の試験ができること。

（イ）　任意局呼出し試験

手動操作により任意局にポーリングを固定し、試験ができること。

（３）　付加機能

ア　記録機能

プリンタ及び時計装置を付加することにより、次の運用記録ができること。

a 月日時分

b トンネル名

c 表示項目

d 押ボタン通報

e 故障等機器状態

イ　モニター転送部

モニター転送部は、「事故発生」の通報をモニター盤（警察・消防署等）に対して送出できること。

モニター転送部とモニター盤との間は通信事業者等の専用回線、又は私設専用線（メタルケーブル）の１回線により接続されるものとする。

なお、警察・消防署等にモニター盤を設置しない場合は、受信制御機の転送部を実装しないこと。

また、将来転送を必要とする場合には、容易に転送部が実装付加できること。

なお、対モニター盤の方路数は１方路を基本とする。

ウ　外部監視機能

制御部に外部出力ユニットを付加して全トンネルの「事故発生」の情報（警報）を外部の監視盤（RM）に表示灯とブザーで表示できること。

エ　連絡通話機能

受信制御機と制御装置の連絡通話ができること。なお、2Wインタフェースの場合は以下のとおりとする。

a. 通話方式は「切替え使用」とする。

b. 連絡電話は内部パネルに設けた呼出ボタンによって操作できること。

c. 監視操作部パネル面上のランプは橙色とし、呼出ブザーは断続音とする。

５－５ 監視盤

（１） 構　造

ア　屋内据置形又は屋内壁掛形とする。

イ　筐体はメラミン樹脂または同等以上の塗料2回塗り焼付塗装仕上げとし、塗装色は特記仕様書による。

ウ　筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC、t1.0以上を使用すること。

（２） 機　能

ア　本機は受信制御機からの「事故発生」の情報（警報）を受けて表示灯とブザーで表示すること。

イ　容量は5トンネル用とする。

ウ　受信制御機とのインタフェースは項目信号の有電圧接点（DC24V）方式とする。

エ　受渡し項目は下記のとおりとする。

項目	方向	記事
事故発生	RC→RM	5トンネル（1項目／トンネル）
ブザー条件	RC→RM	（停止を含む）
ブザー停止条件	RC←RM	無電圧接点 （RMで操作してRC のブザーを止める。）

５－６ モニター盤

（１） 構　造

ア　標準寸法は、次のとおりとする。

幅　350mm程度
高さ　500mm程度
奥行　200mm程度

イ　屋内壁掛形とし、操作並びに保守点検は前面より容易に行えることとし、電気的安全性に特に留意すること。

ウ　筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC、t1.2以上を使用すること。

エ　筐体はメラミン樹脂または同等以上の塗料2回塗り焼付塗装仕上げとし、塗装色は特記仕様書による。

（２） 機　能

ア　性　能

（ア）　監視項目は下記のとおりとする。

a トンネル内事故発生　（ランプは赤色表示）
b 回線断　（ランプは橙色表示）
c 試験中　（ランプは橙色表示）

（イ）　「事故発生」の警報信号を受信したとき、該当モニターランプが点灯すると共に警報ブザーが鳴動し、ブザー停止スイッチの操作により停止すること。

（ウ）停電時、停電補償用蓄電池により停電後40分間正常に動作すること。

（エ）　警報動作の試験が行われた場合は「事故発生」と「試験中」をモニター表示し、ブザーは鳴動しないこと。

イ　電気的規格

（ア）　容　量　（最大）5トンネル分とする。

（イ）　電　源

a 入　力　単相2線式100V±10%　50/60Hz
b 容　量　100VA以下

（ウ）　通信回線等及び伝送方式

通信回線等及び伝送方式は、規格は別紙－１「通信回線等の伝送規格（案）」の４項に準拠すること。

（エ）　耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子—筐体間　AC1000V　1分間
500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上
b 回線入力端子—筐体間
250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上
c 回線入力端子相互間
250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上

５－７ 消火器

（１） 消火器は手さげ式粉末消火器とし、押ボタン式通報装置Ｉ形の場合、2本収納すること。

（２） 規 格

ア 型　　式　　　消火器ABC形

イ 放射距離　　　4m以上

ウ 放射秒時　　　15秒以上

エ 薬 剤 量　　　6kg

５－８ 誘導表示板

（１） 反射式

ア 表示内容は、下記のとおりとする。

（ア） 避難通路が設置されている場合

a 避難通路又は出口までの方向、距離

（イ） その他の場合

a 出口までの方向、距離

イ トンネル坑内壁面に設置する。

ウ 標準寸法は、下記のとおりとする。

幅　　　1200mm程度

高さ　　　400mm程度

エ 材 質

（ア） 板材質はアルミ合金とする。

（イ） 反射シートはカプセルレンズ型又はカプセルプリズム型とする。

（ウ） 取付金具は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）SS400、t3.0以上を使用すること。仕上げは溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量はJIS H 8641によるHDZ35（350g／㎡以上）とする。

オ 文字等の標準寸法は下記のとおりとする。

ピクトグラフ、矢印　高さ　200mm程度

数字　　　高さ　100mm程度

また、表示面地色を白色、文字及び記号を緑色とし、字体は丸ゴシック体とする。

（２） 内照式

ア 表示内容は、下記のとおりとする。

（ア） 避難通路が設置されている場合

a 避難通路又は出口までの方向、距離

（イ） その他の場合

a 出口までの方向、距離

イ トンネル坑内壁面に設置する。

ウ 構 造

（ア） 誘導表示板は、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：レベル5）以上の構造とする。また、ランプ等の取替および保守点検が容易に行えること。

（イ）筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3 以上、またはJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)SUS304、t2.0以上を使用すること。取付脚は、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t3.2以上、またはJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)SUS304、t2.0以上を使用すること。

（ウ）外被鋼板がSPCCの場合、外面は最低膜厚40μm以上の亜鉛溶射後、メラミン樹脂焼付または同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上とする。外被鋼板がSUSの場合、下地処理の上、ウレタン樹脂塗料による中塗り及び上塗りの2回塗り塗装仕上げとする。

（エ）　筐体の外面塗装色はマンセルN7.0 艶有りとする。

（オ）　表示面は強化ガラスを使用し、厚さは4mm以上とする。

（カ）　ヒンジ等付属金具は鋼製、溶融亜鉛めっき仕上げまたはステンレス製とすること。

（キ）　文字等の標準寸法は下記のとおりとする。

有効表示面	幅	1200mm程度
	高さ	400mm程度
ピクトグラフ、矢印	高さ	200mm程度
数字	高さ	100mm程度

また、表示面地色を白色、文字及び記号を緑色とする。字体は丸ゴシック体とする。

エ　機能及び規格

（ア）次のいずれかの電源の供給を受け、常時点灯すること。

単相2線式　100V±10%　50/60Hz
単相2線式　200V±10%　50/60Hz
単相2線式　415V±10%　50/60Hz
単相2線式　460V±10%　50/60Hz

（イ）　光源は蛍光灯（FL40W×2本）またはLED式（白色部の平均輝度は200cd/㎡以上）とする。

（ウ）　蓄電池はJIL 5501（非常用照明器具技術標準）に適合する標準光束比50%以上、停電補償時間40分のものを使用すること。

（エ）　インバータ及び蓄電池は本表示板に内蔵すること。

（オ）　耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力端子－筐体間　　AC1000V　1分間
500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上

５－９ 非常電話案内板

（１）　非常電話機の設置位置の方向及び距離を表示すること。

（２）　トンネル坑内壁面に設置するものとすること。

（３）　標準寸法は、下記のとおりとする。

幅	950mm程度
高さ	300mm程度

（４）　材　質

ア　板材質はアルミ合金とする。

イ　反射式とし、反射シートはカプセルレンズ型又はカプセルプリズム型とする。

ウ　取付金具は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）SS400、t3.0以上を使用すること。仕上げは溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量はJIS H 8641によるHDZ35（350g／㎡以上）とする。

（５）　表示面地色を緑色、文字及び記号を白色とし、字体は丸ゴシック体とする。

５－１０ 通報装置説明板

（１）　押ボタン式通報装置に併設し、通報装置の緊急時の扱い方等を表示すること。

（２）　標準寸法は、下記のとおりとする。

幅	275mm程度
高さ	300mm程度
文字高	20mm以上

（３）　材　質

ア　板材質はアクリル樹脂とする。

（４）　文字記号の色は白地色に黒及び赤を用いるものとし、また、字体は丸ゴシック体とする。

５－１１ 非常電話機

（１）　構　造

ア　壁掛型とし、非常電話収納箱に背面取付にて設置できること。

イ　操作並びに保守点検は、前面から容易に行えることとし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX4（防塵性：指定無し、防水性：レベル4）以上の構造とする。

ウ　筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC、t1.6以上を使用すること。

エ　筐体はポリエステル樹脂または同等以上の塗料1回塗り粉体塗装仕上げとし、塗装色はメーカー標準色とする。

オ　丁番、座金、ハンガ等の付属金具はステンレス製とすること。

（２）　機能及び規格

ア　送受話器、通報用押ボタン、操作説明板（日本語と英語）、管理銘板（機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者）を設けること。管理銘板は、容易に確認できる位置に取り付けること。また、取付金具等を含む。

通報用押ボタンは最大４箇所とし、ボタン数及び通報先の設定については、特記仕様書による。

イ　フックスイッチは、送受話器の重さで開閉動作すること。

ウ　電気的雑音については、VCCIクラスBの技術基準に適合すること。

エ　回線には、サージ電流耐量1250A（8/20μs)以上のサージ吸収素子を有すること。

オ　次に示す基本機能を有すること。

発信機能	送受話器をオフフックし、ダイヤルトーンを聴取した時点で通報用押ボタンを押すことにより、自動発信を行う機能。
着信機能	着信時にリンガーより着信音が鳴動し、オフフックする事により相互通話を行える機能。

ロックアウト機能　一定時間以上、回線を一端末で専有しないようにする機能。
筐体内部に実装しているタイマ（又はロックアウト信号を受信）により非常電話を回線から解放する。また、送受話器をハンガに掛けることにより平常状態に戻ること。

接点信号機能　送受話器のオンフック、オフフックに同期して接点信号を出力する機能。

選択信号機能　DP信号(20ﾊﾟﾙｽ毎秒方式)またはPB信号の選択を可能とする機能。切替スイッチを設けて容易に切替できること。

騒音防止機能　周囲の騒音を低減し、トンネル内路側等の環境において通話を聞き取り易くする機能。

カ　次に示す保守機能を有すること。

音量調整機能　受話音量の調整が容易に行えること。

番号登録機能　筐体内部に実装しているスイッチ等にて容易に通報番号を設定(登録･変更･消去)できる機能。

キ　給電方式　局給電　DC -48V

５－１２ 非常電話収納箱（壁掛型）

（１）　構　造

ア　壁面に背面取付にて設置できる壁掛型とし、非常電話機を収納する非常電話収納部と表示灯部及び電源部にて構成すること。

イ　保守点検は、前面から容易に行えることとし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：ﾚﾍﾞﾙ5）以上の構造とする。

ウ　筐体には、JIS G 3141(冷間圧延鋼板及び鋼帯)SPCC、t1.6以上、またはJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)SUS304、t1.5以上を使用すること。

エ　筐体はポリエステル樹脂または同等以上の塗料1回塗り粉体塗装仕上げとし、塗装色はメーカー標準色とする。

（２）　機能及び規格

ア　管理銘板（機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者）を設けること。

イ　非常電話収納部の扉は、片開きで右ヒンジ左ハンドルを標準とする。使用時は人の手で容易に開くことができること。使用後は自動的に確実に閉じ、自然開放することがないこと。また、扉前面には非常電話標識板、管理表示板（アクリル板等）を取り付けること。

非常電話標識板の表示内容は次に示すとおりとする。

（ア）地色　緑色

（イ）｢非常電話｣文字　白色（字体は丸ゴシック体）

または、「非常電話ＳＯＳ」文字　白色（字体は丸ゴシック体）

（ウ）電話のマーク　黒色（マークの周囲は白地）

ウ　表示灯部は、白色アクリル板を使用した内照式とし、光源は蛍光灯FL6W×2灯(又はLED)とする。表示内容は、｢非常電話｣文字(緑色・丸ゴシック体)、 または「非常電話ＳＯＳ」文字（緑色・丸ゴシック体）とする。

エ　電源部には、配線用遮断器を設置し、電源変圧器を取り付けるスペースを設けること。

オ　リミットスイッチによる扉開信号機能は、特記仕様書による。

カ　使用電圧　　　　　　　単相2線式 AC100V±10% 50/60Hz

キ　電源変圧器〈ｵﾌﾟｼｮﾝ〉　AC200～240-100Vとし、有無は特記仕様書による。

５－１３ 非常電話収納箱（ボックス型）

（１）　構　造

ア　明瞭な通話及び通話中の安全性を確保するボックス型とし、非常電話機を収納する非常電話機台を設けること。また、押ボタン式通報装置（Ⅱ型）と通報装置説明板を取り付け可能なこと。

イ　保守点検は、容易に行えることとし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：レベル5）以上の構造とする。

ウ　材質等は、次に示すものを標準とする。

（ア）材　質　　　　　　アルミ板　　　　JIS H 4000
　　　　　　　　　　　　冷間圧延鋼板及び鋼帯　JIS G 3141 SPCC t1.6以上
　　　　　　　　　　　　ステンレス鋼板　JIS G 4305 SUS304 t1.2以上

（イ）扉　部　　　　　　前面上部　強化ガラス t8.0以上
　　　　　　　　　　　　主 部 材　アルミ製

（２）　機能及び規格

ア　管理銘板（機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者）、管理表示板（アクリル板等）を、容易に確認できる位置に取り付けること。架台及び取付金具等を含む。

イ　扉は、使用時は人の手で容易に開くことができること。使用後は自動的に確実に閉じ、自然開放することがないこと。また、扉前面には「非常電話」文字(白色・丸ゴシック体）、または「非常電話ＳＯＳ」文字（白色・丸ゴシック体）を表示すること。

ウ　リミットスイッチによる扉開信号機能は、特記仕様書による。

エ　内部照明の光源は、蛍光灯FL10W×2灯(又はLED)とし、配線用遮断器及び電源変圧器を設けること。

（ア）入力電圧　　　特記仕様書による。（無停電電源装置より供給する。）

（イ）出力電圧　　　単相2線式100V±10%（非常電話表示灯等へ出力する。）

５－１４ 非常電話表示灯

（１）　構　造

ア　遠方から視認しやすい形状とし、非常電話収納箱（ボックス型）に併設して取付脚にて壁面に設置する。

イ　保守点検及は、容易に行えることとし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：レベル5）以上の構造とする。

ウ　筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC、t1.6以上を使用すること。取付脚には、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）SS400、t3.0以上を使用すること。

エ　筐体はメラミン樹脂または同等以上の塗料2回塗り焼付塗装仕上げとし、塗装色はメーカー標準色とする。

（２）　機能及び規格

ア　管理銘板（機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者）を、容易に確認できる位置に取り付けること。取付脚、付属金具等を含む。

イ　表示面は、強化ガラス t4.0以上を使用した内照式とし、光源は蛍光灯FL10W×2灯(又はLED)とする。表示内容は、次のとおりとする。

（ア）地色　　　　　　　　　緑色

（イ）「非常電話」文字　　　白色（字体は丸ゴシック体）

　または、「非常電話ＳＯＳ」文字　　白色（字体は丸ゴシック体）

（ウ）電話のマーク　　　　　黒色（マークの周囲は白地）

ウ　非常電話収納箱（ボックス型）よりAC100V（単相2線式）の電源供給を受け常時点灯すること。

エ　耐電圧及び絶縁抵抗

　電源入力端子―筐体間　AC1000V　1分間　500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上

６ 検　査

６－１　型式検査

型式検査は今回納入する機器について、品質の確保とその水準を維持できるかを判断できる資料等の検査をいい、抜き取り検査等により行った試験データの提出等により検査を実施する。なお抜き取り検査等による試験体数量は、品質の確保を証明ができる数量とし、試験データの有効期限は設計変更、使用部品の変更等があった場合までとする。

（１）耐震試験

実振動試験(XYZ 軸加震)を行い､加震後において筐体の損傷が認められないこと。又は弾性解析等による解析により、筐体構造に異常が生じないことを証明すること。

（２）防水試験

JIS C 0920 防水型試験方法によるものとする。

（３）表示部 LED 輝度測定試験

表示部 LED の輝度測定は、1 表示文字範囲（縦 15 列、横 13 列）の全ドットを橙色及び赤色で定格電圧点灯させ、輝度計の測定円を直径 9cm（LED ドット縦３列、横３列の内接円）にて測定するものとする。

なお、測定箇所は次の角度について行うものとする。

・水平方向：　-10°、0°、10°

・垂直方向：　-10°、0°、10°

（４）表示板 LED 振動試験

表示部 LED を定格で点灯した状態で、全振幅 2mm、振動数毎分 300～1200 回の正弦波振動を上下、左右、前後の各方向に 30 分間加えても、機械的、電気的に異常を生じない。なお、振動数変化の周期は約 3 分とする。

６－２　製品（実機）検査

製品検査は、仕様書等で定められた検査方法にて、納入される全ての機器で行う検査をいう。

（１）性能試験

ア　消費電力測定

制御装置・副制御装置と警報表示板等を接続し、表示項目を「トンネル内片側通行」にて輝度「高」時の消費電力を測定すること。

その他の機器については単独にて消費電力を測定すること。

（２）外観構造検査

設計図書、承諾図並びに本仕様（案）に基づき、外形寸法、機器材料の品質、定格、数量及び機器の配置などにつき検査する。

（３）絶縁抵抗試験

ア　耐電圧試験前後に500V 絶縁抵抗計で測定し、次の値を満足すること。

・電源入力回路－筐体間　10MΩ以上

イ　耐電圧試験前後に250V 絶縁抵抗計で測定し、次の値を満足すること。

・回線入力端子－筐体間　　1.5MΩ以上

・回線入力端子相互間　　　1.5MΩ以上

なお、非常電話機の絶縁抵抗試験については、次の値を満足すること。

・回線入力端子－筐体間　1.0MΩ以上

・回線入力端子相互間　　1.0MΩ以上

（４）耐電圧試験

50Hz 又は60Hz の正弦波に近い下記の電圧を印加し、1 分間これに耐えなければならない。

・供給電圧 400V の場合　　交流入力　2000V

・供給電圧 200V の場合　　交流入力　1500V

・供給電圧 100V の場合　　交流入力　1000V

（５）動作試験

設計図書、承諾図並びに本仕様（案）に基づき、動作を確認すること。

６－３　工場立会検査

工場立会検査を行うときは、特に必要と認めた場合を除き、社内検査に準じ指定した項目について行う。

7 付属図書

（１）　試験成績書　　　　１部

（２）　取扱説明書　　　　１部

8 添付品

（１）　操作説明書　　　　１部

（２）　その他　　　　　　各装置の運用上必要な工具、消耗品など

別図－1

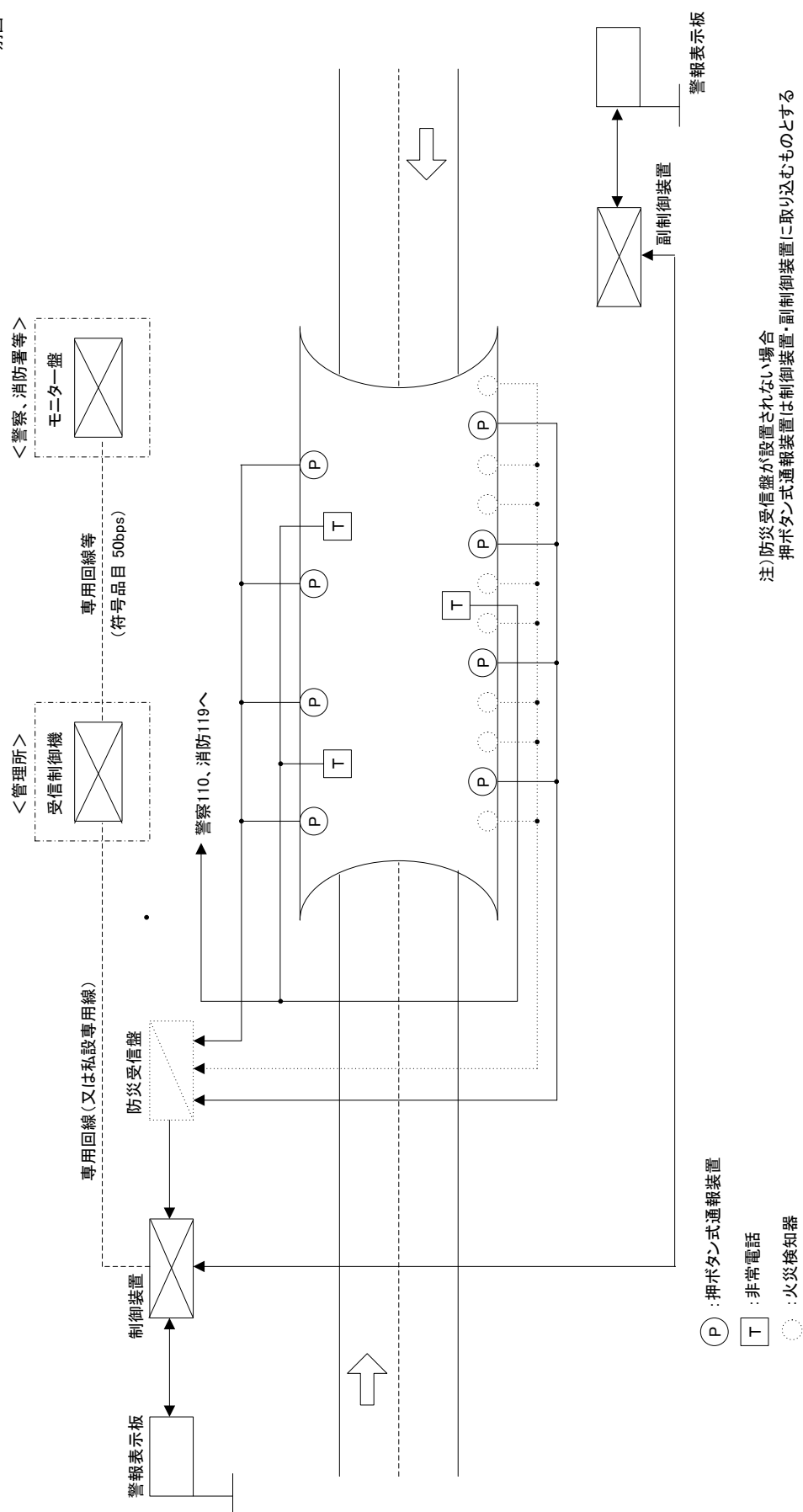
P ：押ボタン式通報装置

T ：非常電話

○ ：火災検知器

注）防災受信盤が設置されない場合
押ボタン式通報装置は制御装置・副制御装置に取り込むものとする

システム構成図

別紙－１

通信回線等の伝送規格（案）

本伝送規格は、各種通信回線等のインタフェース仕様を示すものであり、回線及び光伝送装置等により選択するものとし、特記仕様書で指定する。

制御装置と受信制御機との伝送手順は別添の伝送コード表を標準とするが、詳細については発注者から必要な資料の貸与を受けることができる。

１．2Wインタフェース（光伝送装置別置の場合）

(1)伝送規格

a.通信方式　　　両方向交互伝送（半二重）

b.伝送方式

①符号形式　　　NRZI等長符号

②同期方式　　　フレーム同期

③変調方式　　　FS変調

④伝送速度　　　200bps

⑤搬送周波数　　1,750Hz（レスポンス）1,080Hz（コマンド）

⑥周波数偏移　　±100Hz

⑦誤り検定方式　CRC方式

⑧送信レベル　　-15dBm～0dBm

⑨受信レベル　　-35dBm～0dBm

⑩不要波送出レベル

4～ 8kHz　:　P-20dBm以下

8～12kHz　:　P-40dBm以下

12kHz以上：　P-60dBm以下

ただし、Pは基本波送出レベル(dBm)

⑪インピーダンス　600Ω平衡

(2)伝送手順

HDLC 方式（準拠）

２．LANインタフェース（光伝送装置別置の場合）

(1)10/100BASE-TXインタフェース部

a.適合規格　　　IEEE802.3

b.伝送速度　　　10/100Mbps(CSMA/CD)

c.ポート数　　　1ポート以上

d.その他　　　　UTPカテゴリ5ケーブル使用で100m通信可能なこと。

３．光伝送装置（イーサネット使用の場合）

(1)基本機能

a.規　　格　　　IEEE802.3及びIEEE802.3u

b.伝送速度　　　10/100Mbps(CSMA/CD)

c.インタフェース

①イーサネット側　10/100BASE-TX

②光リング側　100BASE-FX

(2)10/100BASE-TXインタフェース部

a.適合規格　IEEE802.3

b.伝送速度　10/100Mbps(CSMA/CD)

c.ポート数　1ポート以上

d.その他　UTPカテゴリ5ケーブル使用で100m通信可能なこと。

(3)100BASE-FXインタフェース部

a.適合規格　IEEE802.3

b.伝送速度　100Mbps(CSMA/CD)

c.ポート数　2ポート以上

d.適合光ファイバ　シングルモード（LC又はSCコネクタ）

e.その他　標準20km、付加40kmまで通信可能なこと。

４．直流デジタル時分割方式(DC-TDM)インタフェース

(1)受信制御機～モニター盤間がメタルケーブルの場合の規格は以下のとおりとする。

a.回　線　NTT専用回線（符号品目50bps）又は私設専用線

b.通信方式　2W、単向

c.符号方式　NRZ等長符号

d.同期方式　調歩同期

e.検定方式　パリティ及び反転2連送

f.伝送速度　50bps

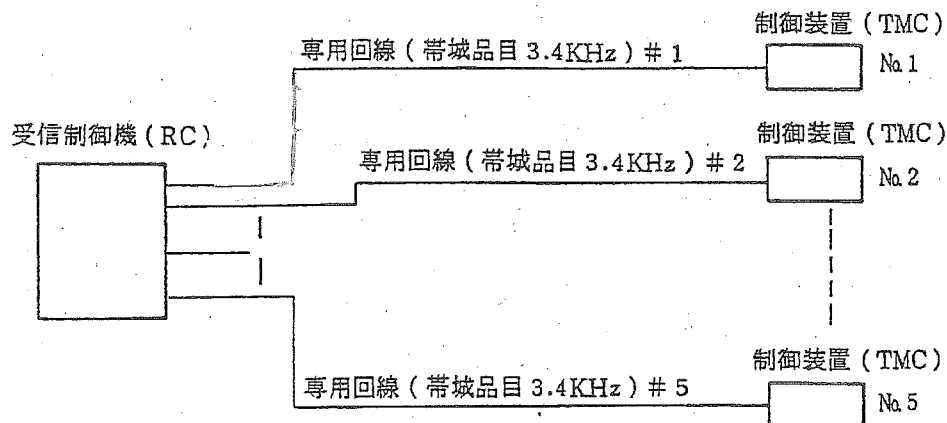
g.電　流　23mA以下

h.線間電圧　100V以下

i.対地電圧　50V以下

伝送コード表

1　システム構成

本資料は次に示すシステム構成の各装置について適用する。

システム構成図

(1)　伝送方式　　１：Ｎ（Ｎ≦５）半二重ポーリング方式

(2)　回　　線　　ＮＴＴ専用回線（常域品目3.4 KHz）又は
　　　　　　　　私設専用線　　（　同上　　相当）

(3)　伝送規格　　ＦＳ変調，ＨＤＬＣ方式（準拠）

2　監視・制御

(1)　監視方式

監視データは，あらかじめ定められた順序に従って各制御装置（TMC）に対し，コマンド／レスポンスの組合せにより受信制御機（RC）から順次各制御装置を呼出す（ポーリング）ことにより収集を行い，全局終了すると最初の局に戻りサイクリックに繰り返す。（自動全局呼出し）

受信制御機
(RC)

制御装置(TMC)

コマンド

レスポンス

No. 1

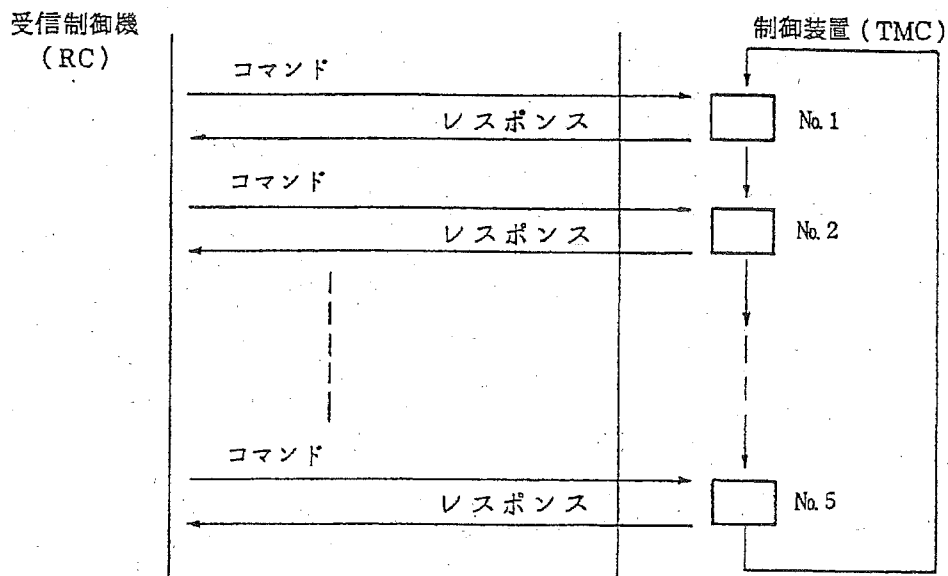
コマンド

レスポンス

No. 2

コマンド

レスポンス

No. 5

ア　受信制御機よりポーリングを行ってもレスポンスがない状態及び符号誤りが発生した状態が30秒間継続した場合を伝送異常とする。

イ　保守用電話使用中の場合は使用中の局(制御装置)に対してはポーリングしない。

(2)　監視項目

項目番号	項　　目
1	事故発生　　(TMC)
2	〃　　　　　(TSC)
3	消　滅　　(〃)
4	〃　　　　　(〃)
5	作業中　　(〃)
6	〃　　　　　(〃)
7	片側通行　　(〃)
8	〃　　　　　(〃)
9	故　障　　(〃)
10	〃　　　　　(〃)
11	蓄電池出力停止
12	押ボタン回路異常

項目番号	項　　　　　目
13	停　電
14	機　側
15	試験中
16	押ボタン通報
17	
31	
32	電話呼出

(3)　制御方式

受信制御機からポーリング時に，制御データを制御装置に送出する。

制御装置で符号誤りが生じた場合は，その制御データを無効とし，そのポーリングに対するレスポンスも送出しない。

(4)　制御項目

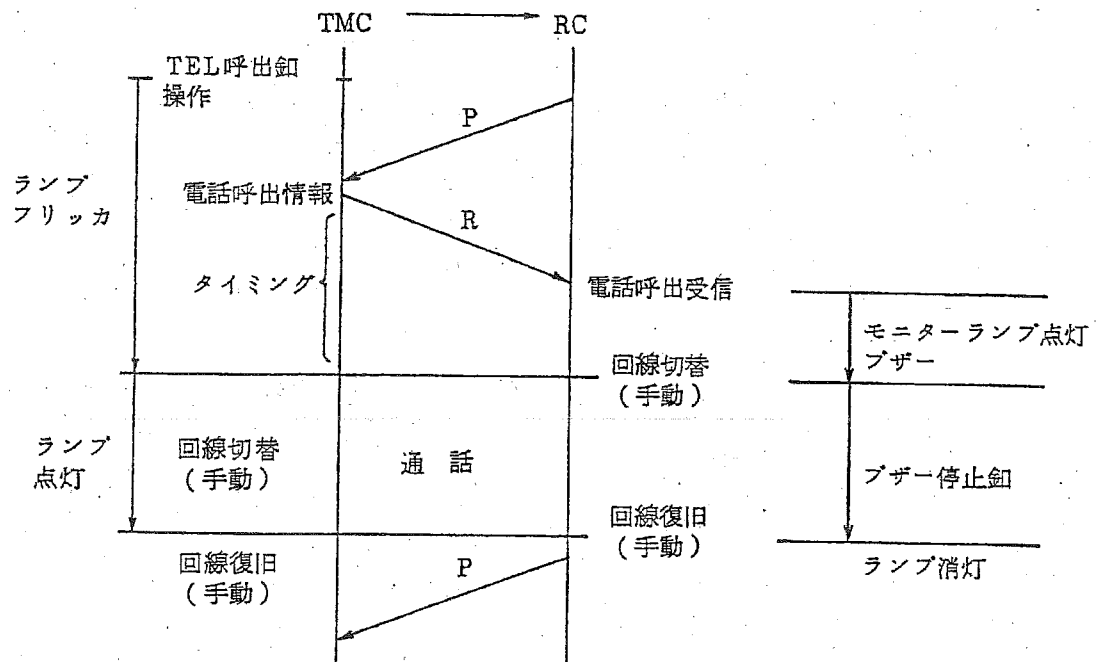
項目番号	項　　　　　目
1	事故発生（表示項目）
2	消　滅（〃）
3	作業中（〃）
4	片側通行（〃）
5	回路試験動作
6	〃　〃　解除
7	電話呼出し

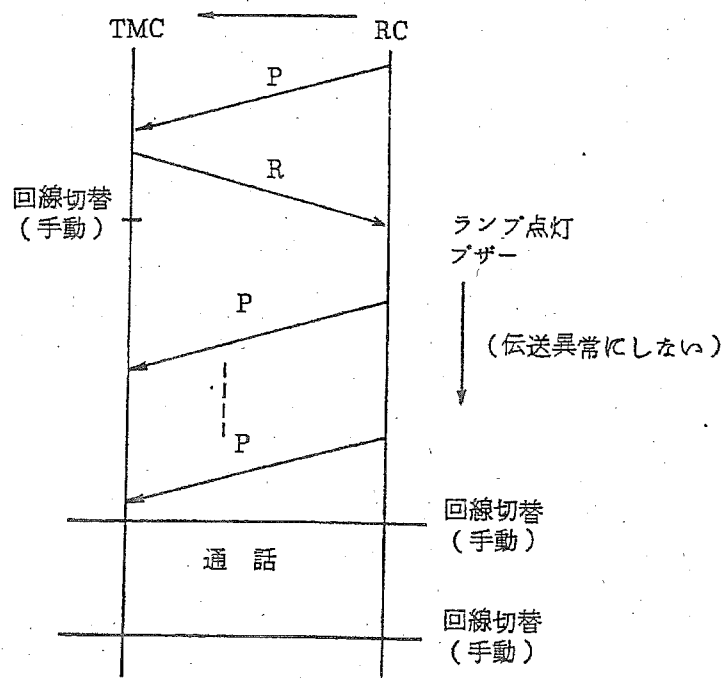
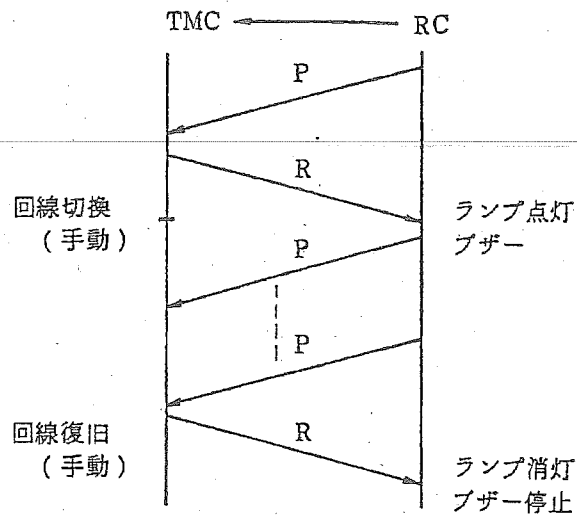
項目番号１～４は同時に２事象以上発生しない。

〃　　５，６は同時に２事象発生しない。

(5) 保守用電話

通話手順は次のとおりとする。

ア　制御装置（TMC）からの電話呼出し

イ　受信制御機（RC）からの電話呼出し

ア）RC側で応答するまで

イ） ＲＣ側で応答する前に，ＴＭＣで電話呼出を止めたとき。

(注)　回線切替はフック条件又は転換器は用いないこと。

3　フレーム構成

(1)　フレーム基本構成

フラグシーケンス（F）	アドレス部（A）	制御部（C）	情報部（I）	フレーム検査シーケンス（FCS）	フラグシーケンス（F）
01111110	8ビット	8ビット	32ビット	16ビット	01111110

(2)　フレーム構成要素

ア　フラグシーケンス（Ｆ）

フラグシーケンスはフレームの開始又は終結を示す。

「01111110」の８ビットで構成する。

イ　アドレス部

呼出し（コマンド）の場合は，呼出す制御装置の局アドレスを表示し，レスポンスの場合は，自局（制御装置）の局アドレスを表示する。

	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	b 6	b 7	b 8
№1局	1	0	0	0	0	0	0	0
№2局	0	1	0	0	0	0	0	0
№3局	1	1	0	0	0	0	0	0
№4局	0	0	1	0	0	0	0	0
№5局	1	0	1	0	0	0	0	0

ウ　制御部（C）

制御部は，伝送手順において，制御，応答符号の機能を示す。

(ア)　コマンド

	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	b 6	b 7	b 8
I 00P	0	0	0	0	1	0	0	0

(イ)　レスポンス

	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	b 6	b 7	b 8
I 01F	0	0	0	0	1	1	0	0

注 1.　コマンドをミスした場合は次のスキャンニングで訂正する。
2.　定マーク異常の場合は制御無効とする。
3.　RRは省略する。

エ　情報部

情報部は32bitで表現する。

D1	D2	D3	D4		－－－－－		D31	D32

(ア) コマンド

D 1	C 0	表示制御
D 2	C 1	
D 3	C 2	
D 4	C 3	
D 5	C 4	
D 6	d 0	回路試験
D 7	d 1	
D 8	d 2	
D 9	0	
D 1 0	0	
D 1 1	0	
D 1 2	0	
D 1 3	0	
D 1 4	0	
D 1 5	0	
	0	
D 3 0	0	
D 3 1	0	
D 3 2	1	電話呼出

a. 表示制御

表示制御は5C2符号で表現する。また，制御動作を行わない場合は平常とする。

c 4	c 3	c 2	c 1	c 0	表示項目
0	0	0	1	1	事故発生
0	0	1	0	1	消　滅
0	0	1	1	0	作業中
0	1	0	0	1	片側通行
0	0	0	0	0	平常（無制御）

但し上表以外の符号は無効とする。

b　回路試験

回路試験動作，解除を３Ｃ２符号で表現する。

また，制御動作を行わない場合は平常とする。

d 2	d 1	d 0	
0	1	1	回路試験動作
1	0	1	回路試験解除
0	0	0	平常（無制御）

但し上表以外の符号は無効とする。

(ｲ)　レスポンス

D 1	事故発生　（ＴＭＣ）
D 2	〃　（ＴＳＣ）
D 3	消滅　（〃）
D 4	〃　（〃）
D 5	作業中　（〃）
D 6	〃　（〃）
D 7	片側通行　（〃）
D 8	〃　（〃）
D 9	故障　（〃）
D 1 0	〃　（〃）
D 1 1	蓄電池出力停止
D 1 2	押ボタン回路異常
D 1 3	停電
D 1 4	機側
D 1 5	試験中
D 1 6	押ボタン通報
D 1 7	0
D 1 8	0
D 1 9	0
D 2 0	0
D 3 1	
D 3 2	電話呼出

オ　フレーム検査シーケンス

フレーム検査シーケンスは，16ビットのサイクルチェック符号に構成されるものとし，生成多項式は次のとおりとする。

$$X^{16} + X^{12} + X^{5} + 1$$

(3)　フレーム通信回線上での表現

ア　ビット送出順序

フレームの通信回線への送出順序は，フラグシーケンス，アドレス部，制御部，情報部，フレーム検査シーケンス，フラグシーケンスの順とする。

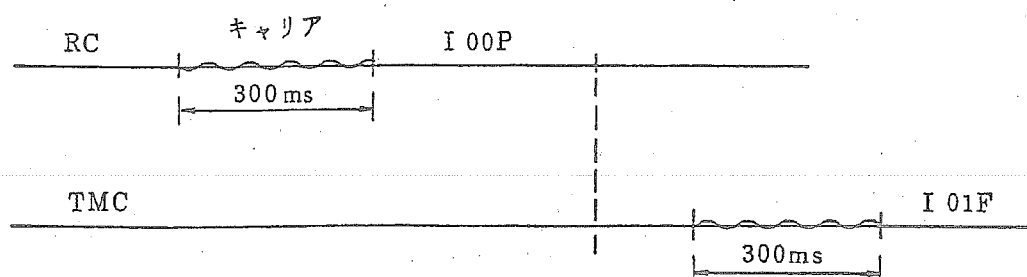
アドレス部，制御部，情報部は低位ビット（LSB）から，フレーム検査シーケンスは高位ビット（MSB）から順に送出する。

イ　フレーム内容の透過性

送信局は開始を示すフラグシーケンスの最後のビットと終結を示すフラグシーケンスの最初のビット間のビットシーケンスで，5個連続したビット1の次に必ずビット0を挿入する。

受信局はフレーム内容を調べ5個連続したビット1の次のビット0は捨てる。

4　回路インターフェイス

受信制御機（RC）／制御装置（TMC）はキャリア（フラグ）送出開始時点より300ms経過後，コマンド／レスポンスを送出する。

5　伝送シーケンス

(1)　伝送に誤りのないときのシーケンス

(2) 伝送に誤りのあったときのシーケンス